

**Actividades y ejercicios de estadística para la preparación de los estudiantes de la carrera de Estudios socioculturales en la modalidad de Educación a distancia en la SUM.**

AUTORES : LIC HAYDEE DILADA RUIZ SANTOYO

Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” Carretera a Varadero Km. 3.5

CUM “Medardo Vitier Guanche”

CD de monografías 2009

(c) 2009, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”

### **Resumen:**

El trabajo recoge la experiencia de la autora en la labor docente educativa con estudiantes de la carrera Estudios socioculturales de Educación a distancia en la impartición de la asignatura Estadística. En el mismo se establece un sistema de ejercicios para contribuir al fortalecimiento de la preparación de los estudiantes de la mencionada carrera en la asignatura en cuestión

**Palabras claves:** Sistema, actividades., acciones, ejercicios, estadística.

### **Introducción:**

El análisis de la práctica en la impartición de la asignatura estadística en la Licenciatura de Estudios Socioculturales en las actuales Sedes Universitarias Municipales en condiciones de semipresencialidad durante 5 cursos, la reflexión sobre las deficiencias y debilidades en la impartición de dicha asignatura en el colectivo de asignatura, el impacto de la educación a distancia en las SUM y la búsqueda de alternativas didácticas para la atención docente de los estudiantes matriculados en esta modalidad de estudios, el análisis del programa de la asignatura vigente, así como el profundo análisis de los resultados docentes obtenidos, nos llevó a la comprensión de la necesidad de buscar determinadas ayudas pedagógicas para hacer mas accesible los contenidos de la asignatura explicada.

Una de esas ayudas pedagógicas fue la elaboración de un folleto de ejercicios prácticos a partir del cual el estudiante ejercitara la aplicación del razonamiento estadístico y del método estadístico propios de la asignatura, en la solución de problemas propios de la profesión teniendo en cuenta la importancia que cobra en la actualidad el razonamiento estadístico para todas las ciencias

### **Desarrollo:**

La elaboración del folleto de ejercicios prácticos de la asignatura como complemento de la guía de estudio responde a los siguientes argumentos:

- 1- La asignatura Estadística es eminentemente práctica, mucho más si se tiene en cuenta que los contenidos de la misma en esta carrera son elementales y lo que se persigue es que el estudiante se apropie de un modo de razonar y de un método que lo ayude a resolver los problemas de la profesión con los que se tiene que enfrentar y a tomar decisiones propias del modo de actuación de este profesional.

- 2- Ni el programa, ni la guía, ni el tiempo disponible para la impartición de la asignatura permiten un nivel de ejercitación tal a partir del cual el estudiante pueda apropiarse de esa herramienta.
- 3- Por otro lado, los ejercicios incluidos en la guía no responden del todo al modo de actuación de este profesional, por lo que no ayudan a crear un pensamiento estadístico adecuado en los estudiantes.
- 4- Por último, los ejercicios incluidos en la guía solo se relacionan con la impartición de la asignatura y no se relacionan con otras asignaturas o disciplinas incluidas en el plan de estudios de la carrera, por lo que no permiten desarrollar un razonamiento estadístico propio de la profesión en los futuros profesionales.

A partir de estos elementos nos dimos a la tarea de elaborar un cuaderno o folleto de ejercicios estadísticos para el futuro profesional de Estudios Socioculturales teniendo en cuenta las siguientes exigencias:

- En primer lugar tener una clara comprensión de la tipología de los problemas existentes dentro de la ciencia estadística (Norma F medina y Raquel Diéguez, 2006).

- a- Tipo I: no requieren de un diseño experimental previo y existe la información.
- b- Tipo II: no requiere de diseño experimental previo pero hay que obtener la información
- c- Tipo III: requiere de diseño experimental previo y/o hay que obtener la información.

- En segundo lugar, atender a la complejidad de los problemas que se pueden presentar en la profesión. Ello implica diseñar la presencia de la estadística en todo el proceso (por años, en las restantes asignaturas, en los trabajos investigativos, en la tesis, etc). En este sentido los ejercicios se elaboraron teniendo en cuenta, primero, el carácter sencillo, cómodo, corto, fácil de demostrar y resolver, para desarrollar habilidades elementales en las operaciones aritméticas ejecutadas de forma manual y alcanzar un algoritmo necesario en su solución, al mismo tiempo que se despliega una forma específica de pensamiento asociado, y en segundo lugar, un mayor nivel de complejidad enfocado a la identificación de los métodos estadísticos a utilizar en problemas vinculados con el perfil de la carrera.

- En tercer lugar tener en cuenta el orden lógico de los temas y los problemas o ejercicios relacionados con cada uno de ellos.

- En cuarto lugar, tener en cuenta la relación de los problemas o ejercicios con el modo de actuación de este profesional, vincularlos a las cuestiones prácticas de la futura profesión. En este sentido se tuvo en cuenta las características siguientes del problema estadístico:

- 1-El problema debe pertenecer al contexto de la profesión
- 2-Debe partir de bases de datos reales
- 3-Debe tener carácter integrador
- 4-Debe posibilitar el uso de algún software estadístico

5- Debe relacionarse con las dimensiones gnoseológicas, interdisciplinar y profesional

- En quinto lugar, tener en cuenta que cada ejercicio o problema debe ser susceptible a generalizaciones.

A partir de estas exigencias iniciales se estableció un Modelo didáctico relacionado con los problemas o ejercicios presentados a los estudiantes cuyas características esenciales fueron las siguientes:

- a- El problema planteado se debe ir enriqueciendo continuamente, debe ser un proceso de complejización progresiva al irse integrando con las restantes asignaturas y disciplinas. Se debe ir de lo simple a lo complejo, de lo singular .
- b- En la medida que se enriquece el problema, el estudiante al aplicar el contenido estadístico, transita de métodos reproductivos-productivos a métodos productivos-creativos.
- c- En el proceso de enriquecimiento del problema se transforma en un problema interdisciplinario que deriva en un problema profesional.
- d- La sistematización aparece como causa y consecuencia del nivel de apropiación del método y del estilo de razonamiento estadístico.
- a- Planteamiento de problemas y ejercicios en sistema, que se inicia en el contexto de la asignatura, se aplican a las restantes asignaturas y culmina en el diploma o EE.
- b- Incrementar las actividades de carácter práctico en la asignatura.
- c- Establecer las relaciones necesarias de la asignatura con las que la anteceden y preceden en el plan de estudios.
- d- Establecer un proceso de desarrollo progresivo del razonamiento estadístico en la carrera.
- e- Vincular el desarrollo del razonamiento estadístico en la carrera con las principales dimensiones del proceso formativo (académica, laboral e investigativo)

A partir de estos elementos didácticos se elaboró el folleto de ejercicios (ver anexo) que complementa a la guía de la asignatura y sirve de ayuda pedagógica a los estudiantes de la carrera Estudios Socioculturales en la asimilación y comprensión de la asignatura estadística.

### **Conclusiones:**

- El cuaderno de ejercicios o problemas (o folleto) elaborado responde a las necesidades objetivas del proceso de enseñanza-aprendizaje en la impartición de la asignatura Estadística en la Licenciatura de Estudios Socioculturales en las SUM.
- Dicho folleto o cuaderno persigue como objetivos fundamentales los siguientes:
  - Servir de complemento y ayuda pedagógica a los estudiantes que se enfrentan a la asignatura.
  - Suplir la carencia de clases prácticas en la asignatura
  - Crear una cultura estadística en los estudiantes de la carrera
  - Potenciar el desarrollo del razonamiento estadístico en los futuros profesionales

- Familiarizar a los estudiantes con la estadística como herramienta útil y metodología necesaria para el modo de actuación del profesional.
- La elaboración del folleto o cuaderno responde a las exigencias didácticas necesarias y tiene por meta el despliegue de un aprendizaje desarrollador, acercando al estudiante a los problemas propios de la profesión y al pensamiento estadístico como vía de solución de los mismos y desarrollando las habilidades necesarias para ello

### **Recomendaciones:**

Teniendo en cuenta las conclusiones anteriores se recomienda:

1. Que en todas las asignaturas y disciplinas propias de la carrera, con independencia del año en que se impartan, se elaboren ejercicios o problemas cuya solución requiera de la aplicación del razonamiento estadístico.
2. Que se revisen todos los programas de las asignaturas que conforman el plan de estudios en la Licenciatura Estudios Socioculturales para lograr una mejor articulación de las asignaturas relacionadas con la Estadística.
3. .Que se revisen los programas de la asignatura Estadística y se rediseñen en función de los elementos planteados en este trabajo.

### **Bibliografía:**

- Freund John E. Estadística elemental moderna. Empresa gráfica Federico Engels, C. Habana. Cuba. 2002
- Medina Martínez Norma. Folleto de problemas para las clases prácticas y seminarios integradores. UNICA, 2003
- Spiegel Murray R. teoría y problemas de estadística. Ed. Pueblo y Educación, Habana, 1975.
- Medina Martínez, N y Raquel Diéguez Batista. Modelo didáctico y metodología propuesta para desarrollar el razonamiento estadístico en la solución de problemas en la carrera de agronomía. En CD- Universidad 2006.

### **Anexos**

#### **Anexo No 1: Folleto de ejercicios estadísticos**

##### **Ejercicios de Estadística**

1. La siguiente tabla corresponde a las ventas mensuales (miles de pesos) de 120 establecimientos de la provincia.

I.C	ni	fi	Ni	Fi	Marca de clase
[100-120[	24				
[120-140[		0.45			
[140-160[			84		
[160-180[				0.8	
[180-200[					

- Complétela, justificando cada paso.
- Responda las siguientes preguntas.
  - ¿Cuántos establecimientos tienen ventas mensuales por debajo de 160 y qué por cierto representan?
  - Diga que intervalo predomina y qué por cierto representa del total de establecimientos.
- Realice una representación gráfica que considere adecuada.
- Calcule la media de las ventas a partir de los datos.

- Para realizar un estudio se midió la estatura en cm de un grupo de personas. Los datos se recogen en la siguiente tabla de frecuencia:

X	ni	hi	%	Ni	Hi	%
[100-110[	15	0.1875	18.75	15	0.1875	18.75
[110-120[	20	0.25	25	35	.4375	43.75
[120-130[	27	0.3375	<b>33.75</b>	62	0.775	<b>77.5</b>
[130-140[						
[140-150[	14	0.175	17.5	80	1	100
	80	1	100			

- Defina la variable aleatoria y clasifíquela.
- Complete la tabla.
- Interprete los valores que aparecen en negritas.
- Construya el histograma de frecuencia absoluta.

3. En un estudio realizado en la ciudad de Matanzas, se tomaron 25 personas de muestra, para analizar el tiempo en minutos que demora una persona en trasladarse desde Peñas Altas hasta el Hospital Provincial en Versalles. Los resultados obtenidos, después de la medición fueron:

0.42 - 0.13 - 0.28 - 0.15 - 0.28 - 0.42 - 0.62 - 0.10 - 0.53 - 0.18 - 0.85 - 0.34 - 0.28 -

0.39 - 0.58 - 0.45 - 0.53 - 0.21 - 0.35 - 0.29 - 0.74 - 0.65 - 0.48 - 0.30 - 0.41.

- Defina la variable.
  - Construya una tabla de frecuencia con 5 intervalos de clases.
  - Construya el histograma de frecuencia absoluta.
4. Un trabajador social realiza un estudio acerca del peso de niños del Programa Bajo Peso. Se recopilaron datos de 100 niños, los cuales se agruparon en la siguiente tabla de frecuencia.

Peso kg	# de observación	hi %	Ni	Hi
31-40	22	<b>22</b>	22	22
41-50	33	33	55	<b>55</b>
51-60				
61-70	25	25	102	100

- Defina la variable aleatoria y clasifíquela.
  - Llene los espacios en blancos.
  - Interprete los resultados que aparecen negritas.
5. Para realizar un estudio se midió la estatura en cm de un grupo de personas. Los datos de la frecuencias relativas se recogen en la siguiente tabla de frecuencia:

X	ni	hi	%	Ni	Hi	%
[100-110[		0.25				
[110-120[		0.20				
[120-130[		0.05				
[130-140[		0.15				

[140-150[		0.20				
[150-160[		0.15				
	20	1.00				

- Defina la variable aleatoria y clasifíquela.
- Complete la tabla de frecuencia.
- Interprete el resultado de la frecuencia relativa expresada en por ciento, que corresponde a la cuarta clase.
- Construya el histograma de frecuencia absoluta.

6. Los siguientes datos corresponden a los gastos en seguridad social ( miles de pesos) en 30 municipios del país durante el semestre anterior.

10.2 9.4 11.3 12.1 10.8 12.4 13.6 11 9.6 10.1 11.3 12.1 10.7 11.4 12 14.3 13.9 8.8  
9.8 10.5 11.1 10.8 11.7 12.3 13.6 9.9 10.4 11 9.5 10

I.C	mi	ni	fi	Ni	Fi
[8.5- [					
[10-11.5 [					
[ -13.0[					

- Complete la tabla
- Dibuje el histograma
- ¿En cuántos municipios se gastaron al menos \$ 11500 pesos en Seguridad Social en el período?
- ¿En qué por ciento de los municipios se gastaron menos de 13 mil pesos?

7. Los datos de una fábrica de papel (miles de pesos) a la ruptura de la hoja se pueden dividir de acuerdo con el producto.

Papel Higiénico	132
Toallas	85
Servilletas	43

12 productos o más	50
--------------------	----

- a) ¿A cuánto ascienden las pérdidas en la fábrica debido a la rotura?
- b) ¿Qué porcentaje de pérdidas se tiene al hacer:
- ✓ Papel sanitario.
  - ✓ Papel sanitario o toallas.
8. Las marcas de clase de una distribución de lecturas de temperaturas dadas en grados Celsius son de: 16, 25, 34, 43, 52, 61. Determine:
- a) Los intervalos de las dos primeras clases.
- b) El ancho de los intervalos de clases.
- c) Número de clases.
9. Al medir la temperatura ambiente máxima media y la precipitación de 9 estaciones meteorológica en un país tropical se han obtenido los siguientes resultados:

Estaciones	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Temp(X)	34	34.2	35	35	35.4	35.6	36	36.1	37.2
Precip(Y)	20	19	18.4	18	17.3	17	16.5	16	15.2

Calcule e interprete el coeficiente de correlación lineal entre ambas variables.

Datos:  $\sum X = 318.5$

$\sum X^2 = 11279.21$

$\sum XY = 5558.46$

10. Los accidentes en una planta de papas fritas se categorizaron de acuerdo con la zona del daño de la manera siguiente:

Dedos	17
Ojos	5
Brazos	2
Piernas	1

Diga:

- a) ¿Cuántos accidentes ocurrieron en ese periodo de tiempo en la planta?
- b) ¿Cuál fue la zona más dañada en los accidentes? Justifique.

c) ¿Qué porcentaje de individuos se dañó los ojos en la planta?

11. Los siguientes datos son el número de minutos que en 15 días laborales una persona tiene que esperar el ómnibus que la llevará a su trabajo: 10, 1, 13, 9, 5, 9, 2, 10, 3, 8, 6, 17, 2, 10, 15. Diga:

a) La media.

b) La mediana

c) La moda de estas observaciones es 9 minutos. ¿Este planteamiento es falso o verdadero? Justifique.

d) Si la Varianza es 23.43 minutos<sup>2</sup>, calcule la desviación típica.

12. Las mediciones de la temperatura de ignición de un gas varían de 1161 a 1319 grados Fahrenheit. Constrúyase una tabla con ocho clases iguales en las cuales estos datos podrían ser agrupados y señale los:

✓ Límites de clase

✓ Marcas de clase

13. Si  $r = 0.83$  para un conjunto de parejas de datos y  $r = -0.60$  para otro. Compárese las fuerzas de las dos relaciones.

14. Diga como se clasifican las siguientes variables (Discretas y Continuas)

a) Número de suicidios ocurridos en un mes en el municipio de Cárdenas. \_\_\_\_\_

b) Tiempo que permanece hospitalizado un individuo discapacitado. \_\_\_\_\_

c) Peso corporal que tienen los pacientes con síndrome de Dawn que se encuentran en el círculo infantil para impedidos físicos. \_\_\_\_\_

d) Cantidad de niños que asisten a las clases de Danza en la casa de la Cultura. \_\_\_\_\_

15. Al registrar el número de familias con los niños con alguna discapacidad física en el municipio de Cárdenas en 15 CDR se obtuvieron las cantidades siguientes:

2   6   5   7   4   1   4   3   2   1   8   2   3   0   5

a) Determine el número de familias que como promedio tienen niños discapacitados en el municipio.

- b) Determine la moda y la mediana.
- c) Si la  $S = 2.32$ , determine el coeficiente de correlación de variación.
16. Responda verdadera o falsa las siguientes proposiciones. Justifique en cada caso.
- a) \_\_\_\_ La variable definida como número de impedidos físicos de la ciudad de Mtzas es una variable cuantitativa continua.
- b) \_\_\_\_ La mediana del conjunto  $\{2, 4, 8, 1, 10, 12\}$  es 4.5.
- c) \_\_\_\_ El coeficiente de variación mide porcentualmente la dispersión de los valores de la variable con respecto a la media.
- d) \_\_\_\_ El segundo percentil de un conjunto de datos coincide con el valor de la mediana.
- e) \_\_\_\_ La  $\sum n_i = 1$  donde  $n_i$  es la frecuencia absoluta de cada clase cuando los datos están agrupados en una tabla de frecuencias.

17. Se ha realizado un experimento para investigar si determinado tratamiento con gotas florales mejora la conducta de los estudiantes en una secundaria básica de la localidad, los resultados se muestran en la siguiente tabla.

	Buena	Mala
Con tratamiento	12	8
Sin tratamiento	3	16

Calcule e interprete el coeficiente de contingencia para determinar el efecto del tratamiento para mejorar la conducta de los estudiantes.

18. Al registrar las horas de capacitación impartidas en 20 empresas de una provincia en el año (cientos) se obtuvieron los resultados siguientes:

12   8.5   9   10   9.1   8.6   9   10.3   10.5   11  
 10.6   12   7.4   9.6   9.8   10.4   11.1   10.8   11   9.5

Calcule:

- a) Número medio de horas de capacitación por empresas.
- b) Mediana de las horas de capacitación.

19. Las siguientes tablas corresponden a los ingresos (miles de pesos) de dos talleres de confección de objetos artesanales en 20 meses:

**Taller A**

I.C	mi	ni
[2; 4[	3	4
[4; 6[	5	5
[6; 8[	7	5
[8; 10]	9	6

**Taller B**

I.C	mi	ni
[2; 4[	3	2
[4; 6[	5	13
[6; 8[	7	2
[8; 10]	9	3

Conociendo que  $S^2_A = 5.17$

Conociendo que  $X_b = 5,6$

- a) Calcule los coeficientes de variación de los ingresos en ambos talleres.
- b) ¿ En cuál de los dos talleres existe mayor variabilidad en los ingresos?

20. Al valorar la creatividad y la laboriosidad de 9 alumnos de un grupo en una asignatura en una escala de 10 puntos, se han obtenido los siguientes resultados:

Alumno	Creatividad	Laboriosidad
A	10	7
B	7	8
C	7	9
D	8	7
E	9	8
F	6	6
G	5	5
H	4	3
I	8	10

- a) Calcule el coeficiente de correlación de rangos entre ambas variables.

b) Interprete el resultado.

21. Un trabajador social investiga acerca del ingreso en pesos de 10 pensionados. Los datos obtenidos son:

112 – 110 – 100 – 112 – 112 – 100 – 116 – 105 – 112 – 116

- a) Calcule la media aritmética de los ingresos de los pensionados.
- b) Interprete el resultado.

22. Las notas finales de un estudiante de la carrera de ESC arrojaron a los siguientes resultados.

100 – 90 – 95 – 90 – 100

Si el promedio por este estudiante es de 95 puntos.

- a) Calcule la varianza utilizando los datos organizados.
- b) Calcule la desviación típica.

23. El trabajador social que atiende el programa “Álvaro Reynoso realizó un estudio acerca de las calificaciones obtenidos por 10 estudiantes del curso de nivelación en las asignaturas de Español e Historia. Los datos obtenidos son los siguientes:

Español (X)	63	65	72	81	87	92
Historia (Y)	58	63	70	78	85	90

Si se conoce que  $(\sum X_i Y_i) = 34782$        $\sum X_i^2 = 35972$        $\sum Y_i^2 = 33642$

- a) Calcule el coeficiente de correlación lineal.
- b) Interprete el resultado